

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-117084

(43)Date of publication of application : 27.04.2001

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335
G09F 9/00

(21)Application number : 11-293747

(71)Applicant : HITACHI LTD
HITACHI DEVICE ENG CO LTD

(22)Date of filing : 15.10.1999

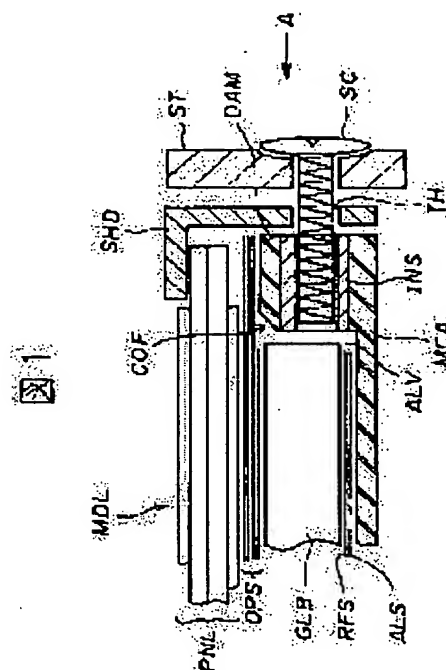
(72)Inventor : SHODA KATSUHIKO
MATSUDA AKITOSHI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent ripple-shaped visible defect from being generated in the vicinity of the attached part of the mounted instrument due to external shock.

SOLUTION: The liquid crystal display device MDL is provided with a recessing part ALV that stores a light transmission plate GLB constituting a backlight BM in the most part of the central region of the lower case MCA. Simultaneously the device MDL is provided with a bank part DAM that holds an optical compensation sheet OPS between itself and a liquid crystal panel PNL at least on a part of its peripheral part. A reflection sheet RFS and a reflection plate ALS are arranged on the rear side of the light transmission plate GLB to be stored in the recessing part ALV in this order. An inserter INS that is a female screw to fix the device MDL to the mounted instrument is laid underground in the bank part DAM. A chamfered part COF is formed at least on a part of the apical angle of the bank part DAM in which the inserter INS is laid underground opposite to the optical compensation sheet OPS.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-117084
(P2001-117084A)

(43) 公開日 平成13年4月27日 (2001. 4. 27)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	テマート* (参考)
G 0 2 F 1/1335		G 0 2 F 1/1335	2 H 0 9 1
G 0 9 F 9/00	3 5 0	G 0 9 F 9/00	3 5 0 Z 5 G 4 3 5

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平11-293747

(22) 出願日 平成11年10月15日 (1999. 10. 15)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000233088

日立デバイスエンジニアリング株式会社

千葉県茂原市早野3681番地

(72) 発明者 鎗田 克彦

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立

製作所ディスプレイグループ内

(74) 代理人 100093506

弁理士 小野寺 洋二

最終頁に続く

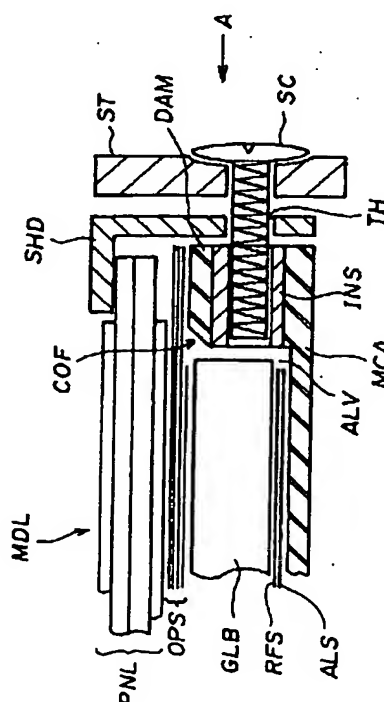
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 外部衝撃に起因する実装危機との取り付け部近傍に発生する波紋状の表示不良を抑制する。

【解決手段】 液晶表示装置MDLの下ケースMCAの中央領域の大部分にはバックライトBMを構成する導光板GLBを収納する凹部ALVを有すると共に、その周辺部の少なくとも一部に光学補償シートOPSを液晶パネルPNLとの間で挟持する堤部DAMを有し、凹部ALVに収納する導光板GLBの背面に反射シートRFSと反射板ALSをこの順に配置し、堤部DAMに液晶表示装置MDLを実装機器に固定するための雌ネジとなるインサータINSを埋設し、インサータINSを埋設した堤部DAMの光学補償シートOPSに対向する頂角の少なくとも一部に面取り部COFを形成した。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】液晶パネルの背面に光学補償シートを介してバックライトを積層し、上ケースと下ケースとで挟持固定した液晶表示装置であって、前記下ケースの中央領域の大部分には前記バックライトを構成する導光板を収納する凹部を有すると共に、その周辺部の少なくとも一部に前記光学補償シートを前記液晶パネルとの間で挟持する堤部を有し、前記凹部に収納する導光板の背面に反射シートと反射板をこの順に配置し、

前記堤部に前記液晶表示装置を実装機器に固定するための取付け部を有すると共に、前記取付け部を形成した堤部の前記光学補償シートに対向する頂角の少なくとも一部に面取り部を形成してなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】液晶パネルの背面に光学補償シートを介してバックライトを積層し、上ケースと下ケースとで挟持固定した液晶表示装置であって、前記下ケースの中央領域の大部分には前記バックライトを構成する導光板を収納する凹部を有すると共に、その周辺部の少なくとも一部に前記光学補償シートを前記液晶パネルとの間で挟持する堤部を有し、前記凹部に収納する導光板の背面に反射シートと反射板をこの順に配置し、

前記堤部の側面に前記液晶表示装置を実装機器に取り付けるためのネジ穴を有すると共に、前記ネジ穴を形成した堤部の前記光学補償シートに対向する頂角の少なくとも一部に面取り部を形成してなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】液晶パネルの背面に光学補償シートを介してバックライトを積層し、上ケースと下ケースとで挟持固定した液晶表示装置であって、前記下ケースの中央領域の大部分には前記バックライトを構成する導光板を収納する凹部を有すると共に、その周辺部の少なくとも一部に前記光学補償シートを前記液晶パネルとの間で挟持する堤部を有し、前記凹部に収納する導光板の背面に反射シートと反射板をこの順に配置し、

前記堤部に前記液晶表示装置を実装機器に固定するための取付け部を有すると共に、前記取付け部近傍の前記反射板を除去して前記導光板の背面と前記凹部上面の間に間隙を形成してなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 4】液晶パネルの背面に光学補償シートを介してバックライトを積層し、上ケースと下ケースとで挟持固定した液晶表示装置であって、

前記下ケースの中央領域の大部分には前記バックライトを構成する導光板を収納する凹部を有すると共に、その周辺部の少なくとも一部に前記光学補償シートを前記液晶パネルとの間で挟持する堤部を有し、前記凹部に収納する導光板の背面に反射シートと反射板をこの順に配置

し、

前記堤部の側面に前記液晶表示装置を実装機器に取り付けるためのネジ穴を有すると共に、前記ネジ穴近傍の前記反射板を除去して前記導光板の背面と前記凹部上面の間に間隙を形成してなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 5】前記取付け部近傍の前記反射板を除去して前記導光板の背面と前記凹部上面の間に間隙を形成してなることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

10 【請求項 6】前記ネジ穴近傍の前記反射板を除去して前記導光板の背面と前記凹部上面の間に間隙を形成してなることを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 7】液晶パネルの背面に光学補償シートを介してバックライトを積層し、上ケースと下ケースとで挟持固定した液晶表示装置であって、

前記下ケースの中央領域の大部分には前記バックライトを構成する導光板を収納する凹部を有すると共に、その周辺部の少なくとも一部に前記光学補償シートを前記液晶パネルとの間で挟持する堤部を有し、前記凹部に収納する導光板の背面に反射シートと反射板をこの順に配置し、

20 前記堤部に前記液晶表示装置を実装機器に固定するための取付け部を有すると共に、前記凹部の少なくとも前記取付け部近傍に落ち込み部を形成し、前記導光板の背面と前記凹部上面の間に間隙を形成してなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 8】液晶パネルの背面に光学補償シートを介してバックライトを積層し、上ケースと下ケースとで挟持固定した液晶表示装置であって、

30 前記下ケースの中央領域の大部分には前記バックライトを構成する導光板を収納する凹部を有すると共に、その周辺部の少なくとも一部に前記光学補償シートを前記液晶パネルとの間で挟持する堤部を有し、前記凹部に収納する導光板の背面に反射シートと反射板をこの順に配置し、

前記堤部の側面に前記液晶表示装置を実装機器に取り付けるためのネジ穴を有すると共に、前記凹部の少なくとも前記取付け部近傍に落ち込み部を形成し、前記導光板の背面と前記凹部上面の間に間隙を形成してなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 9】前記取付け部を形成した堤部の前記光学補償シートに対向する頂角の少なくとも一部に面取り部を形成してなることを特徴とする請求項 7 記載の液晶表示装置。

【請求項 10】前記取付け部を形成した堤部の前記光学補償シートに対向する頂角の少なくとも一部に面取り部を形成してなることを特徴とする請求項 8 記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置に係り、特に、実装機器との取付け部を介した外部衝撃に起因する表示不良を抑制した液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】ノート型コンピュータやディスプレイモニター用の高精細かつカラー表示が可能な表示装置として液晶表示装置が広く採用されている。

【0003】液晶表示装置には、各内面に互いに交差する如く形成された平行電極を形成した一対の基板で液晶層を挟持した液晶パネルを用いた単純マトリクス型液晶パネルを用いたものと、一対の基板の一方に画素単位で選択するためのスイッチング素子を有する液晶パネルを用いたアクティブマトリクス型液晶表示装置とが知られている。

【0004】アクティブマトリクス型液晶パネルは、ツイステッドネマチック(TN)方式に代表されるように、画素選択用の電極群が上下一対の基板のそれぞれに形成した液晶パネルを用いた、所謂縦電界方式(一般に、TN方式と称する)と、画素選択用の電極群が上下一対の基板の一方のみに形成されている液晶パネルを用いた、所謂横電界方式(一般に、IPS方式と称する)とがある。

【0005】前者のTN方式の液晶パネルは、一対(第1の基板(下基板)と第2の基板(上基板)からなる2枚)の基板内で液晶が例えば90°ねじれて配向されており、その液晶パネルの上下基板の外面に吸収軸方向をクロスニコル配置し、かつ入射側の吸収軸をラビング方向に平行または交差させた2枚の偏光板を積層している。

【0006】このようなTN方式アクティブマトリクス型液晶パネルは、電圧無印加時で入射光は入射側偏光板で直線偏光となり、この直線偏光は液晶層のねじれに沿って伝播し、出射側偏光板の透過軸が当該直線偏光の方位角と一致している場合は直線偏光は全て出射して白表示となる(所謂、ノーマリオープンモード)。

【0007】また、電圧印加時は、液晶層を構成する液晶分子軸の平均的な配向方向を示す単位ベクトルの向き(ダイレクター)は基板面と垂直な方向を向き、入射側直線偏光の方位角は変わらないため出射側偏光板の吸収軸と一致するため黒表示となる。(1991年、工業調査会発行「液晶の基礎と応用」参照)。

【0008】一方、一対の基板の一方にのみ画素選択用の電極群や電極配線群を形成し、当該基板上で隣接する電極間(画素電極と対向電極の間)に電圧を印加して液晶層を基板面と平行な方向にスイッチングするIPS方式の液晶パネルでは、電圧無印加時に黒表示となるように偏光板が配置されている(所謂、ノーマリクローズモード)。

【0009】IPS方式液晶パネルの液晶層は、初期状態で基板面と平行なホモジニアス配向で、かつ基板と平

行な平面で液晶層のダイレクターは電圧無印加時で電極配線方向と平行または幾分角度を有し、電圧印加時で液晶層のダイレクターの向きが電圧の印加に伴い電極配線方向と垂直な方向に移行し、液晶層のダイレクター方向が電圧無印加時のダイレクター方向に比べて45°電極配線方向に傾斜したとき、当該電圧印加時の液晶層は、まるで1/2波長板のように偏光の方位角を90°回転させ、出射側偏光板の透過軸と偏光の方位角が一致して白表示となる。

【0010】このIPS方式液晶パネルは視野角においても色相やコントラストの変化が少なく、広視野角化が図られるという特徴を有している(特開平5-505247号公報参照)。

【0011】上記した各種の液晶パネルを用いた液晶表示装置のフルカラー化ではカラーフィルタ方式が主流である。これは、カラー表示の1ドットに相当する画素を3分割し、それぞれの単位画素に3原色、例えば赤(R)、緑(G)、青(B)の各々に相当するカラーフィルタを配置することにより実現するものである。本発明は、上記した各種の液晶表示装置に適用できるものである。

【0012】このような液晶表示装置のパソコン等の情報機器への実装は、液晶表示装置のコーナー部の面に取り付け孔を設けて上記情報機器との間にネジ等を介して固定しているが、所謂狭額縁化した大画面の液晶表示装置をパソコン等の機器に実装する場合は、上記のような取り付け孔を設ける余裕がなくなるため、液晶表示装置の側面に取り付け孔を設けて側面から固定するサイドマウント方式が知られている。

【0013】図13は液晶表示装置の一例を説明する外観図であり、(a)は正面図、(b)は左側面図、(c)は右側面図である。この液晶表示装置MDL(液晶モジュールとも言う)は、液晶パネルPNLとバックライトおよびプリズムシートや拡散シートからなる光学補償シート、および反射シートや反射板を積層して、金属板からなる上フレームSHDと一般にプラスチックモールドの下フレームMCAとで挟持して一体化されている。

【0014】図13に示した液晶表示装置MDLは、前記したサイドマウント方式で実装機器に取り付けられる。このサイドマウント方式は、液晶表示装置MDLの側面に上フレームSHDから下フレームMCAに達するネジ穴THを持ち、このネジ穴THに実装機器、例えばパソコンの表示部(一般には蓋部)にあるネジ穴との間にネジを通して取付けられる。なお、CTはパソコン本体から表示信号を導入するためのコネクタである。

【0015】下フレームCAのネジ穴は、所謂インサータと称する雌ねじを埋設してなり、上フレームSHD側はスルーホールであり、このスルーホールを通して実装機器側からインサータにネジをねじ込んで固定される。

【0016】図14は液晶表示装置をサイドマウント方式で実装機器の蓋に取付けた状態を示す模式図である。この構成例では、実装機器の蓋CASEには金属板を好適とする剛性の高い略コ字状の補強部材STが設けてあり、この補強部材STからネジSCを液晶表示装置MDLに通して固定するようになっている。

【0017】補強部材STにはキーボード等を搭載したパソコン本体に蓋CASEを開閉自在に取り付けるためのヒンジHNGを有している。なお、この例では補強部材STは液晶表示装置MDLの左右側面の開放腕を持つコ字状であるが、このような形状のみでなく、左右側面のそれぞれに独立した腕となるように個別の部材としたものも知られている。

【0018】図15は図14のB-B線付近の断面模式図である。液晶表示装置MDLは二枚のガラス基板SUB1、SUB2に液晶層を挟持した液晶パネルPNLの背面に設置したバックライトBLとを上フレームSHDと下フレームMCAとで固定して一体化してなる。バックライトBLは、図示しない線状ランプ（一般に、冷陰極蛍光灯CFL）からの光を伝播させて液晶パネルPNL方向に指向させるための透明プラスチック板からなる導光板GLBと、導光板GLBの液晶パネルPNL側に積層したプリズムシートおよび拡散板からなる光学補償シートOPS、および導光板GLBの背面に設置した反射シートRFSとアルミ板を好適とする反射板ALSから構成される。

【0019】バックライトBLは、下フレームMCAの中央領域の大部分に形成した凹部ALVに反射板ALSと反射シートRFSを敷設し、その上部に導光板GLBを位置させ、その上部に光学シートOPSを載置して構成される。この光学シートOPSは、下フレームMCAの周辺に形成した堤部DAMの上面と光学補償シートOPSを介して液晶パネルPNLとの間に挟持されている。

【0020】下フレームMCAの堤部DAMにはインサータINSが埋設されており、上フレームSHDにはネジ穴THを有し、補強部材STのネジ穴からネジSCを通し、雌ネジとなるインサータINSにねじ込んで固定される。

【0021】

【発明が解決しようとする課題】このような固定構造では、外部から衝撃が加えられると、補強部材から取り付け部のネジを介して液晶表示装置の下フレームに伝達される。その結果、液晶パネルの表示面に波紋状の表示不良が発生するという問題がある。

【0022】図16は液晶パネルの表示面に発生する波紋状の表示不良の発生原因を説明する図14のB-B線付近の断面模式図である。液晶表示装置MDLは、その下フレームMCAに埋設したインサータINSに補強部材STから挿通したネジSCで固定されている。このと

き、例えば、実装機器であるパソコンのキーボードを叩いたときの衝撃が補強部材STから液晶表示装置MDLの下フレームMCAの堤部DAMに伝播する。下フレームMCAはプラスチックモールドであり、ネジSCをねじ込んだ堤部DAMのインサータINS部分は補強部材STと強固に固定されているため、この衝撃は図示矢印で示したように堤部DAMを光学補償シートOPSを押上げて液晶パネルPNLを突き上げたり、導光板GLBを押し上げて液晶パネルPNLを突き上げたりする。

【0023】その結果、液晶パネルPNLの押し上げられた部分のセルギャップが衝撃の振動で変化し、当該部分の $\Delta n d$ がランダムな繰り返しで変化し、表示画面に波紋状の濃淡で形成される表示不良が発生する。

【0024】図17は液晶パネルの表示面に生じる波紋状の表示不良の一例を説明する模式図である。液晶表示装置MDLの下フレームMCAのネジSCをねじ込んだ堤部DAMのインサータINS部分は補強部材STと強固に固定されているため、この部分に上記衝撃による $\Delta n d$ が他の部分よりも変化し易い。そのため、図17に示したように、インサータINS部分に波紋状の表示不良が生じることになる。なお、このような表示不良は、サイドマウント方式で実装したものに限るものではなく、液晶表示装置MDLの表面側から実装機器にマウントする方式でも液晶パネルPNLが外部衝撃でその $\Delta n d$ が部分的に変化する構造では、同様に発生する場合がある。そして、このような表示不良は、近年の薄型化に伴うフレーム構造において発生し易い。

【0025】本発明の目的は、上記した従来技術の問題点を解消して、例えばキーボードの打鍵操作あるいは他の外部衝撃に起因する波紋状の表示不良を抑制した液晶表示装置を提供することにある。

【0026】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、液晶表示装置を構成する液晶パネルと、そのバックライト構造とを積層した構造において、上記バックライトによる液晶パネルの突き上げが発生しないように、その下フレームの形状構造、あるいは反射板の構造を改良したものである。

【0027】以下、上記構造とした本発明による液晶表示装置の代表的な構成を記述する。

（1）：液晶パネルの背面に光学補償シートを介してバックライトを積層し、上ケースと下ケースとで挟持固定した液晶表示装置であって、前記下ケースの中央領域の大部分には前記バックライトを構成する導光板を収納する凹部を有すると共に、その周辺部の少なくとも一部に前記光学補償シートを前記液晶パネルとの間に挟持する堤部を有し、前記凹部に収納する導光板の背面に反射シートと反射板をこの順に配置し、前記堤部に前記液晶表示装置を実装機器に固定するための取付け部を有すると共に、前記取付け部を形成した堤部の前記光学補償シ

トに対向する頂角の少なくとも一部に面取り部を形成した。

【0028】堤部に面取り部を施したことで、外部からの衝撃で当該堤部が液晶パネル方向に動いても、この面取り部により液晶パネルを突き上げることがない。したがって、従来のような波紋状の表示不良は発生しない。なお、上記面取り部は当該堤部の長手方向全域に施すのが好適であるが、補強部材との取り付け部分の機械的強度が低下するような場合には、このインサータの埋設部分を避けて形成してもよいものである。

【0029】(2)：液晶パネルの背面に光学補償シートを介してバックライトを積層し、上ケースと下ケースとで挟持固定した液晶表示装置であって、前記下ケースの中央領域の大部分には前記バックライトを構成する導光板を収納する凹部を有すると共に、その周辺部の少なくとも一部に前記光学補償シートを前記液晶パネルとの間で挟持する堤部を有し、前記凹部に収納する導光板の背面に反射シートと反射板をこの順に配置し、前記堤部の側面に前記液晶表示装置を実装機器に取り付けるためのネジ穴を有すると共に、前記ネジ穴を形成した堤部の前記光学補償シートに対向する頂角の少なくとも一部に面取り部を形成した。

【0030】堤部に面取り部を施したことで、外部からの衝撃で当該堤部が液晶パネル方向に動いても、この面取り部により液晶パネルを突き上げることがない。したがって、従来のような波紋状の表示不良は発生しない。なお、上記面取り部は当該堤部の長手方向全域に施すのが好適であるが、インサータの埋設部分の機械的強度が低下するような場合には、このインサータの埋設部分を避けて形成してもよいものである。

【0031】(3)：液晶パネルの背面に光学補償シートを介してバックライトを積層し、上ケースと下ケースとで挟持固定した液晶表示装置であって、前記下ケースの中央領域の大部分には前記バックライトを構成する導光板を収納する凹部を有すると共に、その周辺部の少なくとも一部に前記光学補償シートを前記液晶パネルとの間で挟持する堤部を有し、前記凹部に収納する導光板の背面に反射シートと反射板をこの順に配置し、前記堤部に前記液晶表示装置を実装機器に固定するための取付け部を有すると共に、前記取付け部近傍の前記反射板を除去して前記導光板の背面と前記凹部上面の間に間隙を形成した。

【0032】反射板は一般にアルミ板あるいはアルミ蒸着板が使用されるが、この反射板を上記取付け部に沿って、あるいはその近傍で欠如させることにより、下ケースと導光板の間に間隙が形成される。そのため、外部からの衝撃で当該堤部が導光板を突き上げる方向に動いても導光板に当接し難くなる。したがって、従来のような波紋状の表示不良は発生しない。

【0033】(4)：液晶パネルの背面に光学補償シ

トを介してバックライトを積層し、上ケースと下ケースとで挟持固定した液晶表示装置であって、前記下ケースの中央領域の大部分には前記バックライトを構成する導光板を収納する凹部を有すると共に、その周辺部の少なくとも一部に前記光学補償シートを前記液晶パネルとの間で挟持する堤部を有し、前記凹部に収納する導光板の背面に反射シートと反射板をこの順に配置し、前記堤部の側面に前記液晶表示装置を実装機器に取り付けるためのネジ穴を有すると共に、前記ネジ穴近傍の前記反射板を除去して前記導光板の背面と前記凹部上面の間に間隙を形成した。

【0034】上記と同様に反射板を上記取付け部に沿って、あるいはその近傍で欠如させることにより、下ケースと導光板の間に間隙が形成される。そのため、外部からの衝撃で当該堤部が導光板を突き上げる方向に動いても導光板に当接し難くなる。したがって、従来のような波紋状の表示不良は発生しない。

【0035】(5)：(1)における前記取付け部近傍の前記反射板を除去して前記導光板の背面と前記凹部上面の間に間隙を形成した。

【0036】前記(1)の効果と(3)の効果が相乗して、より効果的に波紋状の表示不良が抑制される。

【0037】(6)：(2)における前記ネジ穴近傍の前記反射板を除去して前記導光板の背面と前記凹部上面の間に間隙を形成した。

【0038】前記(2)の効果と(4)の効果が相乗して、より効果的に波紋状の表示不良が抑制される。

【0039】(7)：液晶パネルの背面に光学補償シートを介してバックライトを積層し、上ケースと下ケースとで挟持固定した液晶表示装置であって、前記下ケースの中央領域の大部分には前記バックライトを構成する導光板を収納する凹部を有すると共に、その周辺部の少なくとも一部に前記光学補償シートを前記液晶パネルとの間で挟持する堤部を有し、前記凹部に収納する導光板の背面に反射シートと反射板をこの順に配置し、前記堤部に前記液晶表示装置を実装機器に固定するための取付け部を有すると共に、前記凹部の少なくとも前記取付け部近傍に落ち込み部を形成し、前記導光板の背面と前記凹部上面の間に間隙を形成した。

【0040】凹部の少なくとも前記取付け部近傍に形成した落ち込み部により、下フレームと導光板の間に間隙が形成されるため、外部からの衝撃で当該堤部が導光板を突き上げる方向に動いても導光板に当接し難くなる。したがって、従来のような波紋状の表示不良は発生しない。上記落ち込み部は導光板の端部に沿った全域に形成してもよく、また取り付け部近傍にのみ形成してもよい。

【0041】(8)：液晶パネルの背面に光学補償シートを介してバックライトを積層し、上ケースと下ケースとで挟持固定した液晶表示装置であって、前記下ケース

の中央領域の大部分には前記バックライトを構成する導光板を収納する凹部を有すると共に、その周辺部の少なくとも一部に前記光学補償シートを前記液晶パネルとの間で挟持する堤部を有し、前記凹部に収納する導光板の背面に反射シートと反射板をこの順に配置し、前記堤部の側面に前記液晶表示装置を実装機器に取り付けるためのネジ穴を有すると共に、前記凹部の少なくとも前記取付け部近傍に落ち込み部を形成し、前記導光板の背面と前記凹部上面の間に間隙を形成した。

【0042】上記(7)と同様に、凹部の少なくとも前記ネジ穴部近傍(インサータの埋設部近傍)に形成した落ち込み部により、下フレームと導光板の間に間隙が形成されるため、外部からの衝撃で当該堤部が導光板を突き上げる方向に動いても導光板に当接し難くなる。したがって、従来のような波紋状の表示不良は発生しない。

【0043】(9)：(7)における前記取付け部を形成した堤部の前記光学補償シートに対向する頂角の少なくとも一部に面取り部を形成した。

【0044】前記(7)の効果と(1)の効果が相乗して、より効果的に波紋状の表示不良が抑制される。

【0045】(10)：(8)における前記取付け部を形成した堤部の前記光学補償シートに対向する頂角の少なくとも一部に面取り部を形成した。

【0046】前記(8)の効果と(2)の効果が相乗して、より効果的に波紋状の表示不良が抑制される。

【0047】なお、本発明は、上記の構成に限定されるものではなく、本発明の技術思想を逸脱することなく、種々の変更が可能である。

【0048】本発明の他の目的および構成は後述する実施の形態の記載から明らかになるであろう。

【0049】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態につき、実施例の図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明による液晶表示装置の第1実施例を説明する前記図15と同様の要部断面図である。液晶パネルPNLおよびバックライトBLの構成および実装機器の補強部材STとの固定構造は図15で説明したので再度の説明は省略する。図1中、INSは下フレームMCAの堤部に埋設されたインサータ(雌ネジ)であり、液晶表示装置MDLは、実装機器の補強部材STから上フレームSHDのネジ穴THを通してネジSCをねじ込んで固定される。

【0050】本実施例では、下フレームMCAの堤部DAMの光学補償シートOPSに対向する頂角に面取り部COFを施した。この面取り部COFにより、下フレームMCAが前記図16で説明したように動いても、当該堤部DAMが光学補償シートOPSを押し上げることがない。したがって、液晶パネルPNLのセルギャップは変動することがなく、従来のようにインサータINSの埋設部分を中心とする波紋状の表示不良の発生が抑制さ

れる。

【0051】図2は液晶表示装置を構成する下フレームを図1の矢印A方向から見た要部平面図である。本実施例では、(a)に示したように、下フレームMCAの堤部DAMに埋設されたインサータ近傍を避けて面取り部COFを施したものである。また、(b)は下フレームMCAの堤部DAMの長さ方向全域に面取り部COFを施したものである。

【0052】図2の(a)は、堤部DAMがインサータINSの埋設で機械的な強度が低下するような場合であり、同(b)はインサータINSの埋設で機械的な強度が低下する恐れがない場合である。

【0053】いずれの場合でも、外部からの衝撃で堤部DAMが液晶パネル方向に動いても、この面取り部COFにより堤部DAMが液晶パネル(直接には光学補償シートOPS)に当接せず、当該液晶パネルを突き上げることがない。したがって、従来のような波紋状の表示不良は発生しない。

【0054】図3は本発明による液晶表示装置の第2実施例の説明図であり、(a)は図1と同様の要部断面図、(b)は反射板の欠如状態を説明する要部平面図である。本実施例は、液晶表示装置の下フレームMCAのバックライトBLを構成する反射板ALSの堤部DAM側の少なくとも一部を欠如した欠如部CFFを形成したものである。この反射板ALSは、一般にはアルミ板あるいは樹脂シート等にアルミを蒸着したものである。反射板ALSの欠如部CFFは下フレームMCAの堤部に埋設されたインサータINSと対向する部分に形成する。なお、この欠如部CFFのサイズは液晶表示装置を構成する各構成材の機械的強度に応じて選定すればよい。

【0055】この構成により、外部からの衝撃で堤部DAMが液晶パネル方向に動いても、反射板RFSの欠如部CFFによる間隙があるため、導光板GLBが液晶パネル(直接には光学補償シートOPS)を突き上げることがない。したがって、従来のような波紋状の表示不良は発生しない。

【0056】図4は本発明による液晶表示装置の第3実施例の説明図であり、(a)は図3と同様の要部断面図、(b)は反射板の欠如状態を説明する要部平面図である。本実施例は、液晶表示装置の下フレームMCAのバックライトBLを構成する反射板ALSの堤部DAM側の少なくとも一部を欠如した欠如部CFFを形成すると共に、下フレームMCAの堤部DAMの前記光学補償シートOPSに対向する頂角の少なくとも一部に図1と同様の面取り部COFを形成したものである。

【0057】堤部DAMに形成する面取り部COFは図4の(b)に示したようにインサータINSの埋設部分を避けた部分に限らず、当該堤部DAMの機械的強度が十分に確保できるのであれば、当該堤部DAMの長手方

向全域に形成してもよい。

【0058】本実施例の構成としたことにより、前記図1の構成の効果に加えて、前記図3の構成の効果が相乗し、より確実に波紋状の表示不良の発生を抑制できる。

【0059】図5は本発明による液晶表示装置の第4実施例を説明する前記図1と同様の要部断面図である。本実施例では、図1における下フレームMCAのバックライトBLを収納する凹部ALVの堤部DAM側に落ち込み部GVを形成したものである。この落ち込み部GVを形成したことにより、外部からの衝撃で下フレームMCAが導光板GLBを押上げることがなく、また、堤部DAMに形成した面取り部COFが液晶パネルPNLを突き上げることが回避され、波紋状の表示不良の発生を抑制できる。

【0060】なお、液晶表示装置の構成材の機械的強度によっては、凹部ALVの堤部DAM側に形成した落ち込み部GVのみとすることもできる。

【0061】図6は本発明による液晶表示装置の第5実施例を説明する要部断面図である。本実施例は、実装機器の補強部材STに対する液晶表示装置の取り付け方式が上記した各実施例と異なる面方向からのネジ固定方式としたものである。

【0062】この取り付け方式でも、外部からの衝撃が液晶パネルPNLの波紋状の表示不良を招く場合がある。本実施例では、下フレームMCAのバックライトBLを収納する凹部ALVの堤部DAM側に落ち込み部GVを形成すると共に、堤部DAMにも図1と同様の面取り部COFを形成してある。

【0063】なお、図6に示した取り付け構造とした液晶表示装置に対して、落ち込み部GVに代えて前記図3乃至図5で説明したサイドマウント方式における反射板RFSに欠如部分CFEを形成してもよい。また、堤部DAMの面取り部COF、反射板RFSに欠如部分CFE、下フレームMCAの落ち込み部GVを単独で、あるいは組み合わせた構成とすることもできる。

【0064】次に、上記各実施例で説明した本発明を適用した液晶表示装置とその実装機器の一例、及び駆動方式の一例について説明する。

【0065】図7は本発明による液晶表示装置を実装した電子機器の一例であるノートパソコンの外観図である。このノートパソコンは、キーボード部（本体部）と表示部とをヒンジで接続してなり、キーボード部にはCPU等からなるホストコンピュータ、キーボードが搭載され、表示部には前記した本発明にかかる液晶表示装置MDLが実装されている。

【0066】この液晶表示装置MDLを構成する液晶パネルPNLの周辺には駆動回路基板PCB1、PCB2、PCB3、バックライト用のインバータ電源IV等が搭載されている。なお、CTはホスト側と接続するコネクタ、TCONはホスト側から入力する表示信号に基

ついて液晶パネルPNLに画像を表示するための信号処理、タイミング信号等を生成する制御回路である。

【0067】本発明による液晶表示装置は、図7に示したようなノート型等の可搬型パソコンに限らず、デスクトップ型モニター等の据え置き型パソコン、その他の機器の表示デバイスにも使用できることは言うまでもない。

【0068】図8は本発明の液晶表示装置を構成する液晶パネルの一面素とその周辺の構成を説明する平面図、図9は図8の3-3線に沿って切断した薄膜トランジスタ(TFT)部分の断面図である。図8は所謂TN方式のアクティブマトリクス型液晶表示装置の一面素近傍の構成図であり、各画素は隣接する2本の走査信号線（ゲート信号線または水平信号線）GLと、隣接する2本の映像信号線（ドレイン信号線または垂直信号線）DLとの交差領域内（4本の信号線で囲まれた領域内）に配置されている。

【0069】各画素は薄膜トランジスタTFT、透明画素電極ITO1および保持容量素子Caddを含む。走査信号線GLは列方向に延在し、行方向に複数本配置されている。映像信号線DLは行方向に延在し、列方向に複数本配置されている。

【0070】図9に示したように、液晶LCを基準の下部透明ガラス基板（下側ガラス基板）SUB1側には薄膜トランジスタTFTおよび透明画素電極ITO1が形成され、上部透明ガラス基板（上側ガラス基板）SUB2側にはカラーフィルタFIL、遮光用ブラックマトリクスのパターンBMが形成されている。

【0071】上下の部透明ガラス基板SUB2、1は例えば0.7mm程度の厚さを有し、その上に形成される走査信号線GL、遮光膜（ブラックマトリクス）BM等の膜質が形成されている。上部透明ガラス基板SUB2の内側（液晶LC側）の表面には、遮光膜BM、カラーフィルタFIL、および上部配向膜ORI2が順次積層して設けられている。

【0072】図10は本発明を適用する一般的なアクティブマトリクス型液晶表示装置の構成と駆動システムの説明図である。この種の液晶表示装置は、液晶パネルPNLと、この液晶パネルPNLの周辺にデータ線（ドレイン信号線またはドレイン線とも言う）駆動回路（ICチップ）すなわちドレインドライバDDR、走査線（ゲート信号線またはゲート線とも言う）駆動回路（ICチップ）すなわちゲートドライバGDRを有し、これらドレインドライバDDRとゲートドライバGDRに画像表示のための表示データやクロック信号、階調電圧などを供給する表示制御手段である表示制御装置CRL、電源回路PWUを備えている。

【0073】本体（コンピュータ、パソコンやテレビ受像回路などの外部信号ソース）からの表示データと制御信号クロック、表示タイミング信号、同期信号は表示制

御装置CRLに入力する。表示制御装置CRLには、階調基準電圧生成部、タイミングントローラTCONなどが備えられており、外部からの表示データを液晶パネルPNLでの表示に適合した形式のデータに変換する。

【0074】ゲートドライバGDRとドレインドライバDDRに対する表示データとクロック信号は図示したように供給される。ドレインドライバDDRの前段のキャリア出力は、そのまま次段のドレインドライバのキャリア入力に与えられる。

【0075】図11は液晶パネルの各ドライバの概略構成と信号の流れを示すブロック図である。ドレインドライバDDRは映像(画像)信号等の表示データのデータラッチ部と出力電圧発生回路とから構成される。また、階調基準電圧生成部HTV、マルチプレクサMPX、コモン電圧生成部CVD、コモンドライバCDD、レベルシフト回路LST、ゲートオン電圧生成部GOV、ゲートオフ電圧生成部GFD、およびDC-DCコンバータD/Dは図17の電源回路PWUに設けられる。

【0076】図12は信号ソース(本体)から表示制御装置に入力される表示データおよび表示制御装置からドレインドライバとゲートドライバに出力される信号を示すタイミング図である。表示制御装置CRLは信号ソースからの制御信号(クロック信号、表示タイミング信号、同期信号)を受けて、ドレインドライバDDRへの制御信号としてクロックD1(CL1)、シフトクロックD2(CL2)および表示データを生成し、同時にゲートドライバGDRへの制御信号として、フレーム開始指示信号FLM、クロックG(CL3)および表示データを生成する。

【0077】なお、信号ソースからの表示データの伝送に低電圧差動信号(LVDS信号)を用いる方式では、当該信号ソース側のLVDS送信回路からのLVDS信号を上記表示制御装置を搭載する基板(一般的に、インターフェイス基板と称する)に搭載したLVDS受信回路で元の信号に変換してからゲートドライバGDRおよびドレインドライバDDRに供給する。

【0078】図12から明らかなように、ドレインドライバのシフト用クロック信号D2(CL2)は本体コンピュータ等から入力されるクロック信号(DCLK)および表示データの周波数と同じであり、XGA表示素子では約40MHz(メガヘルツ)の高周波となる。

【0079】以上、本発明を実施例に基づいて具体的に説明したが、本発明は上記の実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能であることは言うまでもない。例えば、上記の実施例はTN型のアクティブマトリクス方式の液晶表示装置に本発明を適用したものとして説明したが、IPS型のアクティブマトリクス方式の液晶表示装置、単純マトリクス方式、その他の方式の液晶表示装置にも同様に適用できる。

【0080】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、液晶表示装置を構成する液晶パネルと、そのバックライト構造とを積層した構造において、バックライトによる液晶パネルの突き上げが発生しないように、その下フレームの形状構造、あるいは反射板の構造を改良したことによって、キーボード操作あるいは他の外部衝撃に起因する液晶表示装置の実装部近傍において液晶パネルの画面上に発生する波紋状の表示不良を抑制した液晶表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による液晶表示装置の第1実施例を説明する要部断面図である。

【図2】液晶表示装置を構成する下フレームを図1の矢印A方向から見た要部平面図である。

【図3】本発明による液晶表示装置の第2実施例の説明図である。

【図4】本発明による液晶表示装置の第3実施例の説明図である。

【図5】本発明による液晶表示装置の第4実施例を説明する要部断面図である。

【図6】本発明による液晶表示装置の第5実施例を説明する要部断面図である。

【図7】本発明による液晶表示装置を実装した電子機器の一例であるノートパソコンの外観図である。

【図8】本発明の液晶表示装置を構成する液晶パネルの一画素とその周辺の構成を説明する平面図である。

【図9】図8の3-3線に沿って切断した薄膜トランジスタ(TFT)部分の断面図である。

【図10】本発明を適用する一般的なアクティブマトリクス型液晶表示装置の構成と駆動システムの説明図である。

【図11】液晶パネルの各ドライバの概略構成と信号の流れを示すブロック図である。

【図12】信号ソース(本体)から表示制御装置に入力される表示データおよび表示制御装置からドレインドライバとゲートドライバに出力される信号を示すタイミング図である。

【図13】液晶表示装置の一例を説明する外観図である。

【図14】液晶表示装置をサイドマウント方式で実装機器の蓋に取付けた状態を示す模式図である。

【図15】図14のB-B線付近の断面模式図である。

【図16】液晶パネルの表示面に発生する波紋状の表示不良の発生原因を説明する図14のB-B線付近の断面模式図である。

【図17】液晶パネルの表示面に生じる波紋状の表示不良の一例を説明する模式図である。

【符号の説明】

50 MDL 液晶表示装置(液晶モジュール)

PNL 液晶パネル
 OPS 光学補償シート
 SHD 上フレーム
 TH ネジ穴
 MCA 下フレーム
 GLB 導光板
 RFS 反射シート
 ALS 反射板

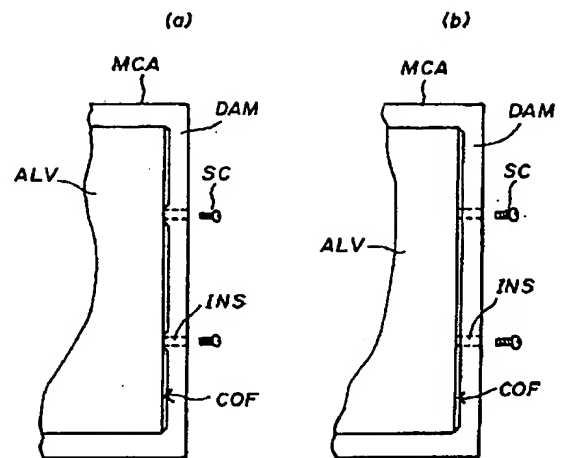
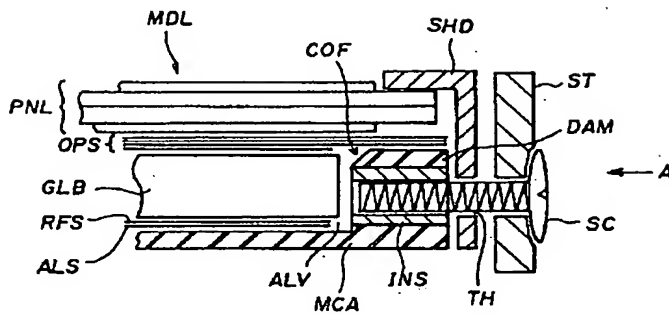
* ST 補強部材
 SC ネジ
 INS インサータ
 DAM 堤部
 COF 面取り部
 CFF 欠如部
 GV 落ち込み部
 * ALV 凹部。

【図1】

【図2】

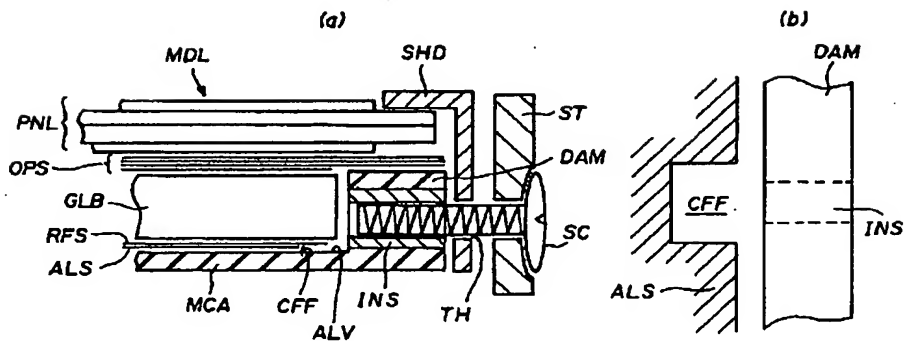
図1

図2



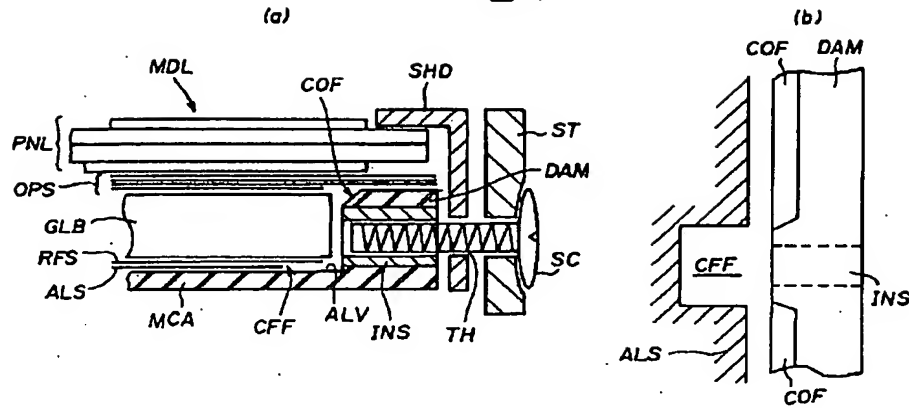
【図3】

図3



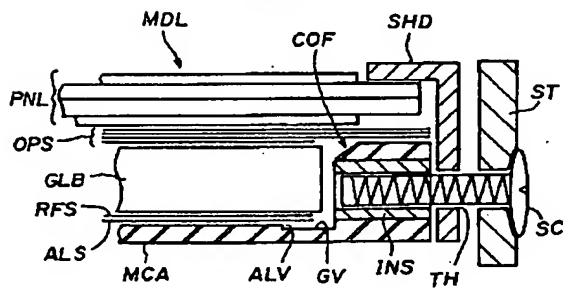
【図4】

図4



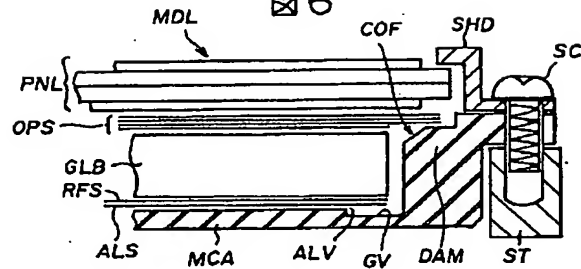
【図5】

図5



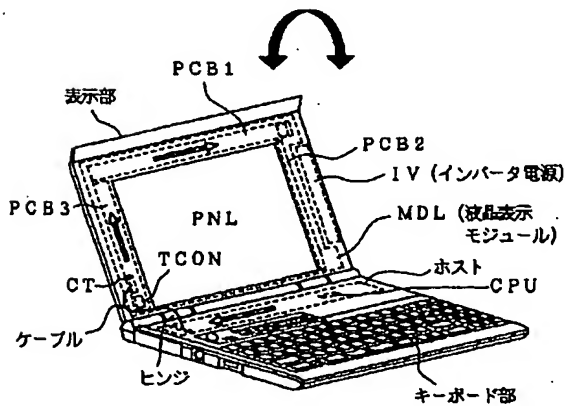
【図6】

図6



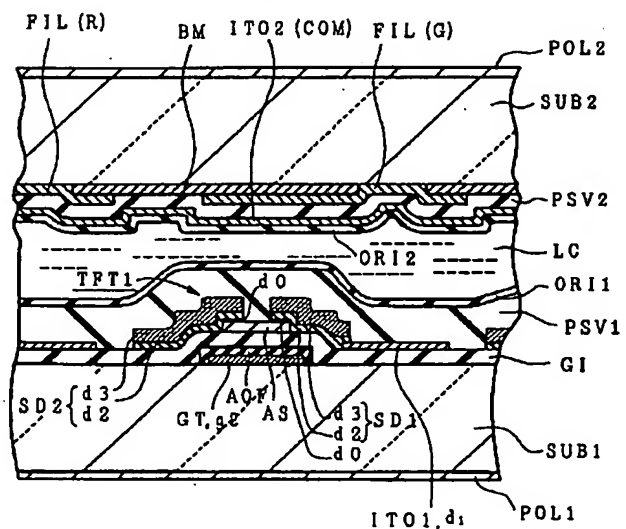
【図7】

図7

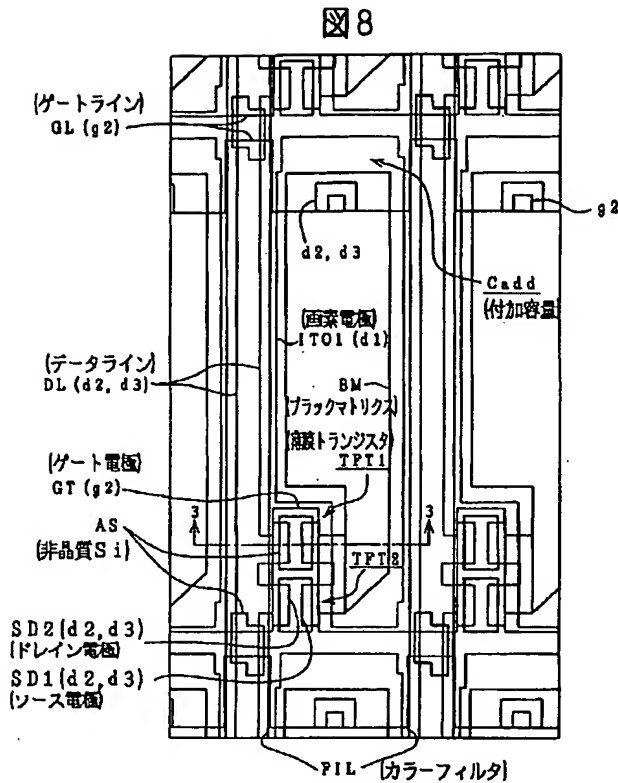


【図9】

図9

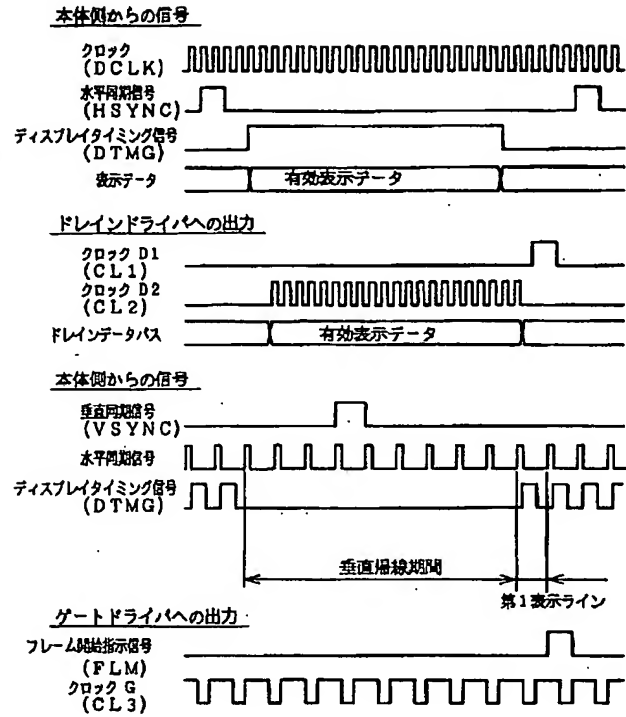


【図8】

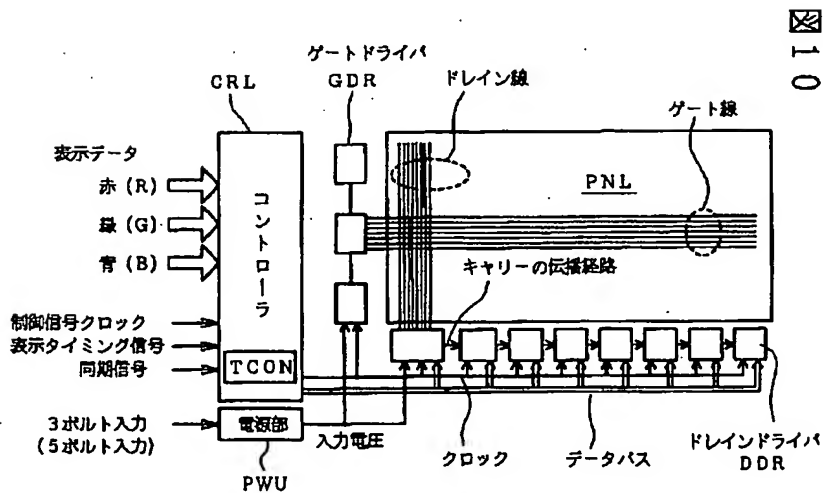


【図12】

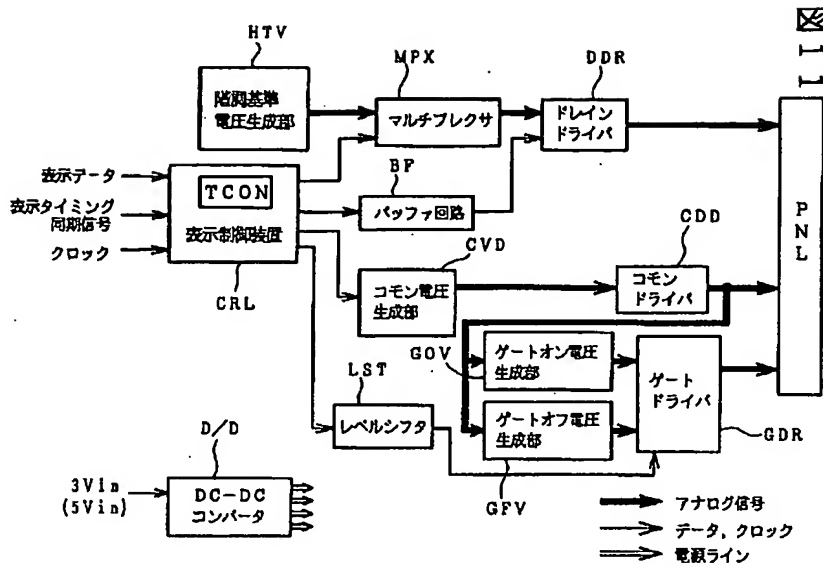
図12



【図10】

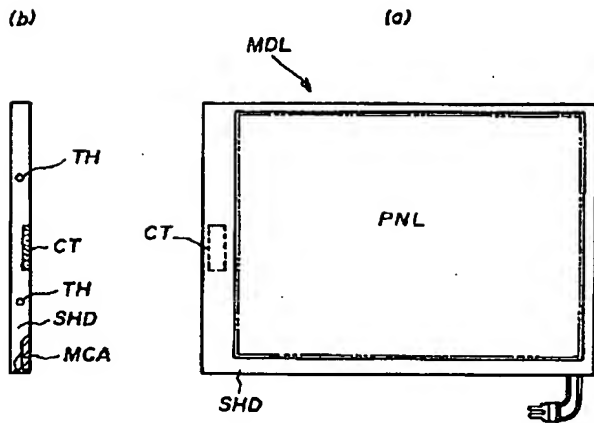


【図11】



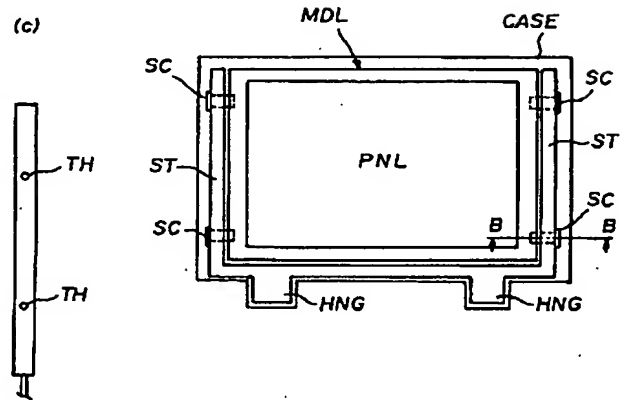
【図13】

図13



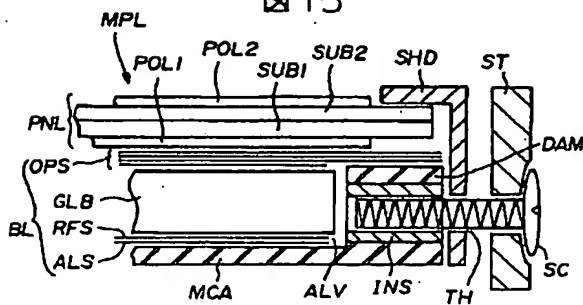
【図14】

図14



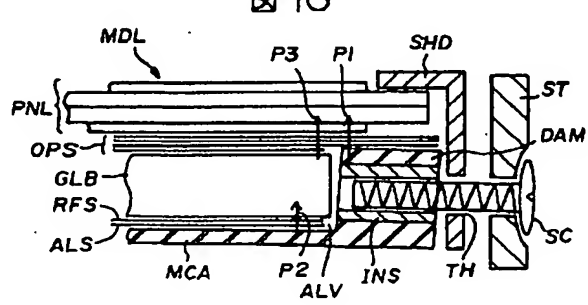
【図15】

図15

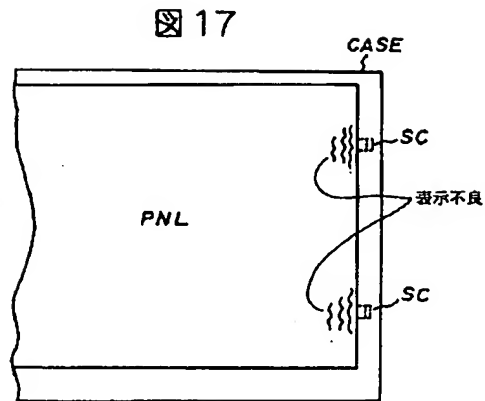


【図16】

図16



【図17】



フロントページの続き

(72)発明者 松田 章稔
千葉県茂原市早野3681番地 日立デバイス
エンジニアリング株式会社内

Fターム(参考) 2H091 FA02Y FA08X FA08Z FA11Z
FA14Z FA23Z FA41Z GA13
HA07 LA02
5G435 AA00 BB12 BB15 EE03 EE04
EE08 EE33 FF03 FF08 FF13
GG12 LL07